

**Prof. Jutta Günther**

Mitarbeiter/in:

Prof. Iciar Dominguez Lacasa

Dr. Tong-Yaa Su, Björn Jindra, PhD

**Prof. Knut Blind**

Mitarbeiter:

Michael Nauruschat

# Innovation in Schwellenländern

Analyse von Innovationsprozessen in Schwellenländern unter Einbeziehung einer Folgenabschätzung für traditionelle Innovationsstandorte in Deutschland und Europa

Björn Jindra, PhD

Universität Bremen & Copenhagen Business School

**BMBF-Learning Lunch**

28. September 2018, Berlin

# Fragestellungen

1. Wie können wir den technologischen Aufholprozess der Schwellenländer im globalen Kontext charakterisieren?
2. Welche Rolle spielen Schwellenländer als Innovationsstandorte für deutsche Unternehmen?
3. Wie wirkt sich die Innovationstätigkeit in Schwellenländern auf die Partizipation in globalen Wertschöpfungsketten aus?
4. Welche Rolle spielen industrie- und innovationspolitische Ansätze im technologischen Aufholprozess der Schwellenländer?

## **Methode**

Quantitative Analyse patentbasierter Indikatoren (1980-2015)

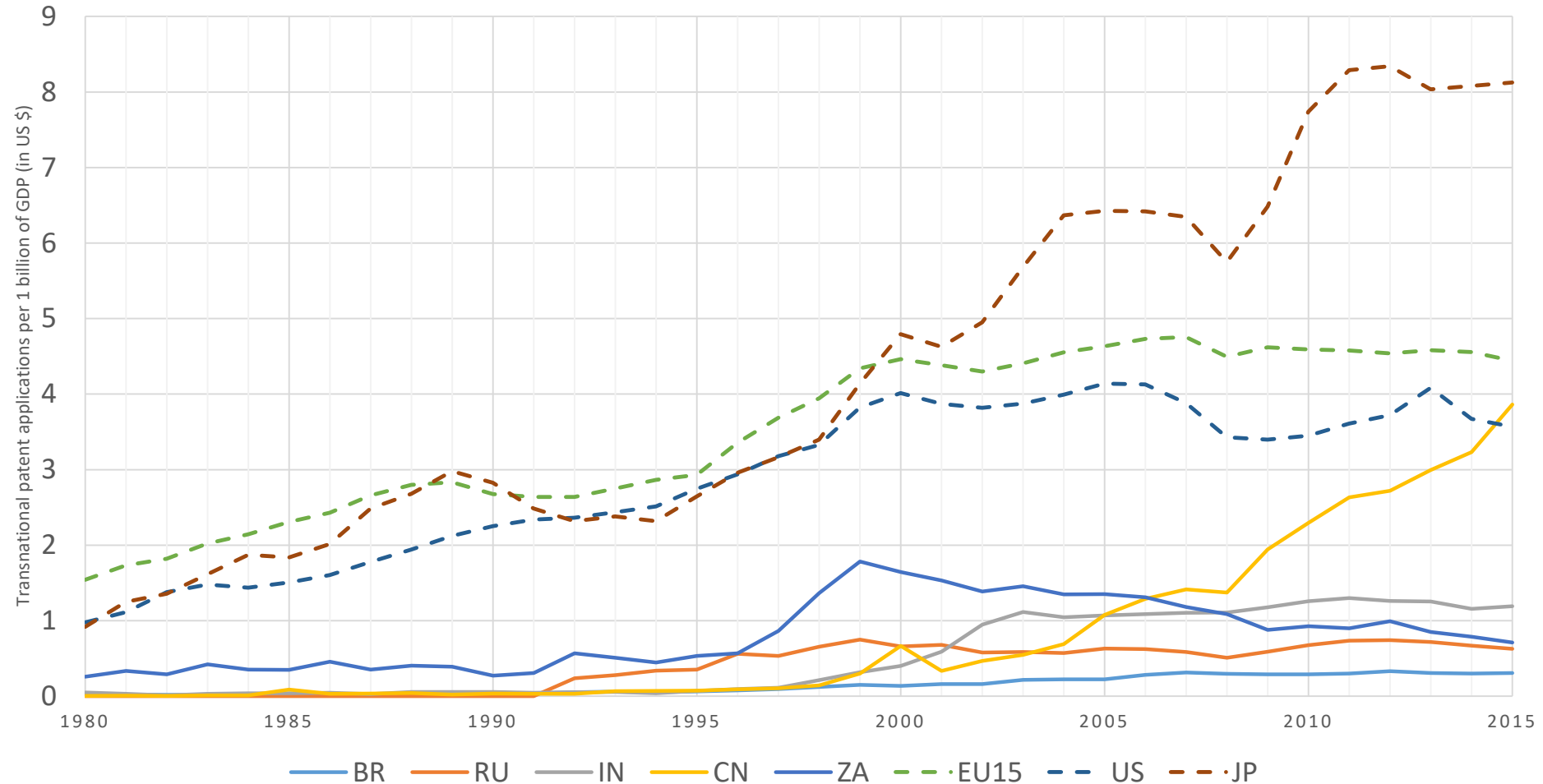
Kombinierte Patent- und Unternehmensstatistik (2007-2015)

Ökonometrische Betrachtung der Wertschöpfungsstatistik (1995-2011)

Fallstudien zu PV-Industrie und Elektromobilität in China (1995-2017)

# Die Intensität des technologischen Aufholprozesses der Schwellenländer

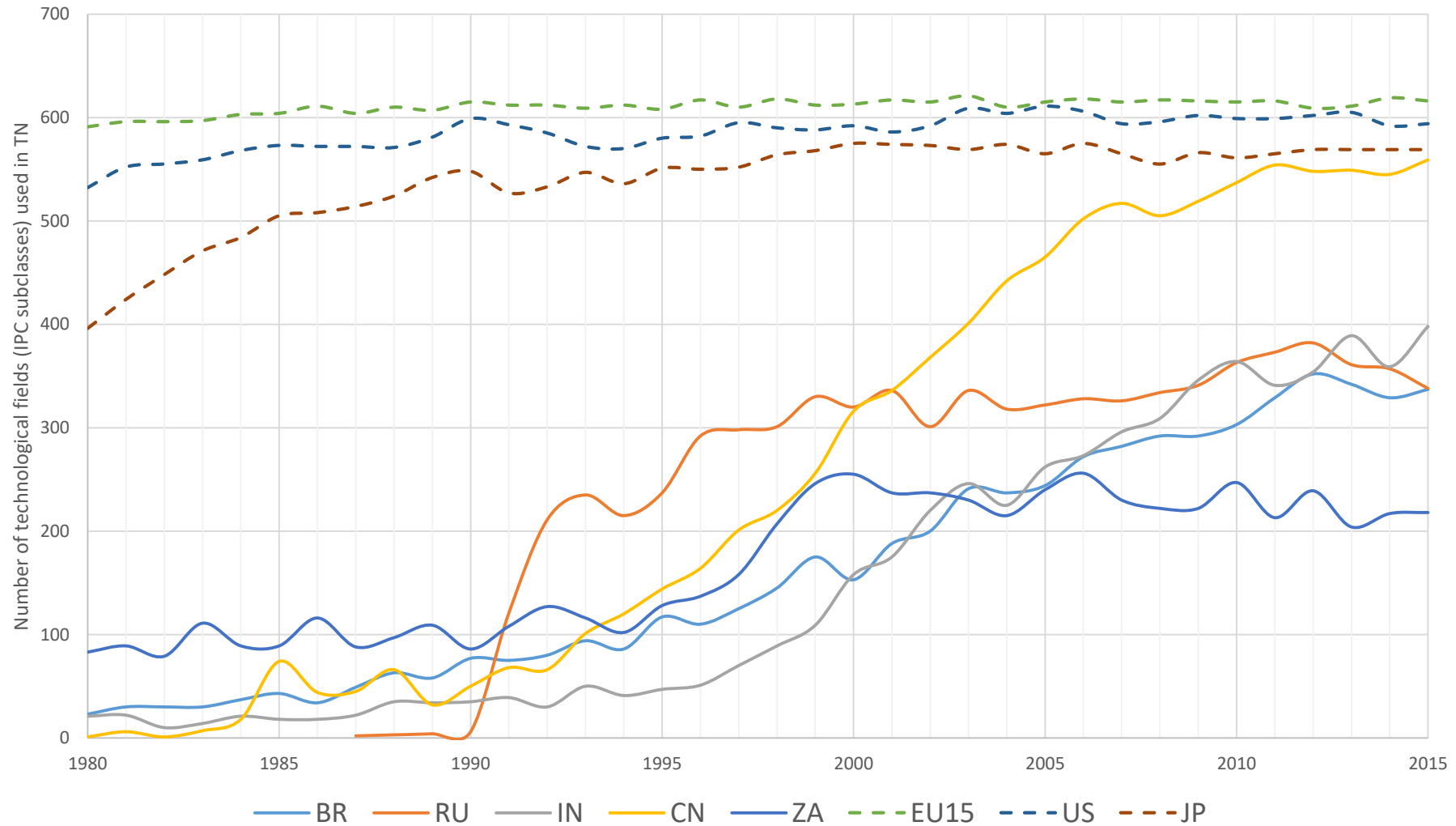
Transnationale Patentanmeldungen pro 1 Mrd. US\$ GDP (in 2005 US\$) (1980-2015)



Quelle: PATSTAT und UBCTADstat. Eigene Berechnungen.

# Technologische Diversifikation der Schwellenländer (I)

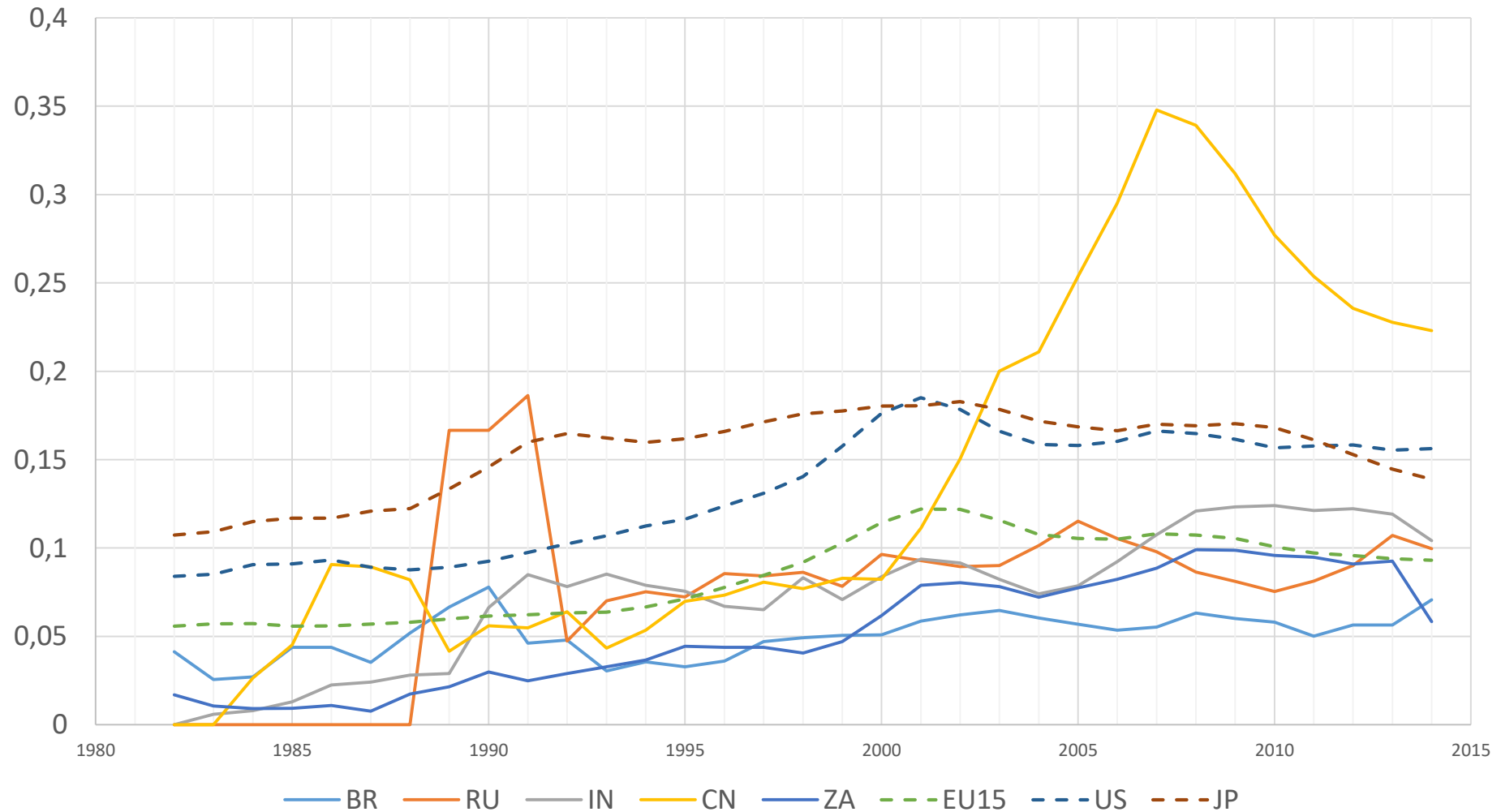
Anzahl der IPC-Klassen in transnationalen Patentanmeldungen (1980-2015)



Quelle: PATSTAT. Eigene Berechnungen.

# High-Tech und wissensintensive technologische Bereiche

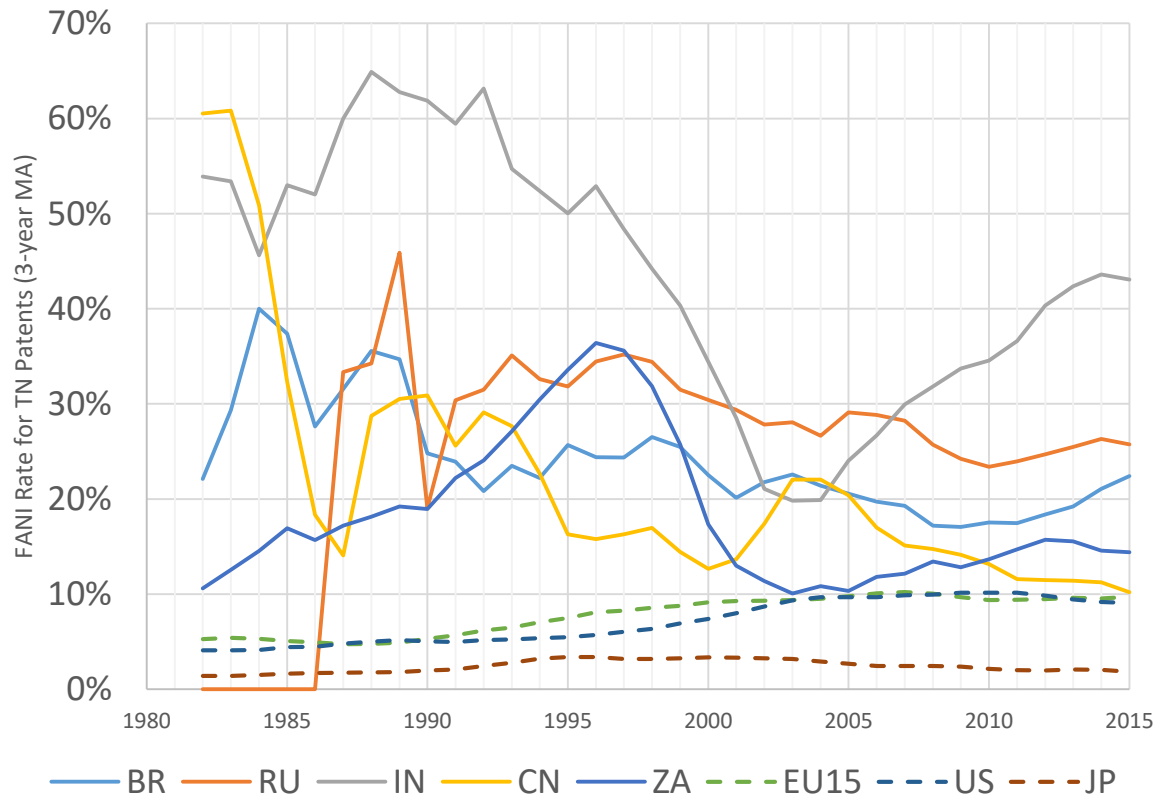
Anteil der HKTI Bereiche an allen transnationalen Patentanmeldungen (1980-2015)



Quelle: PATSTAT. Eigene Berechnungen.

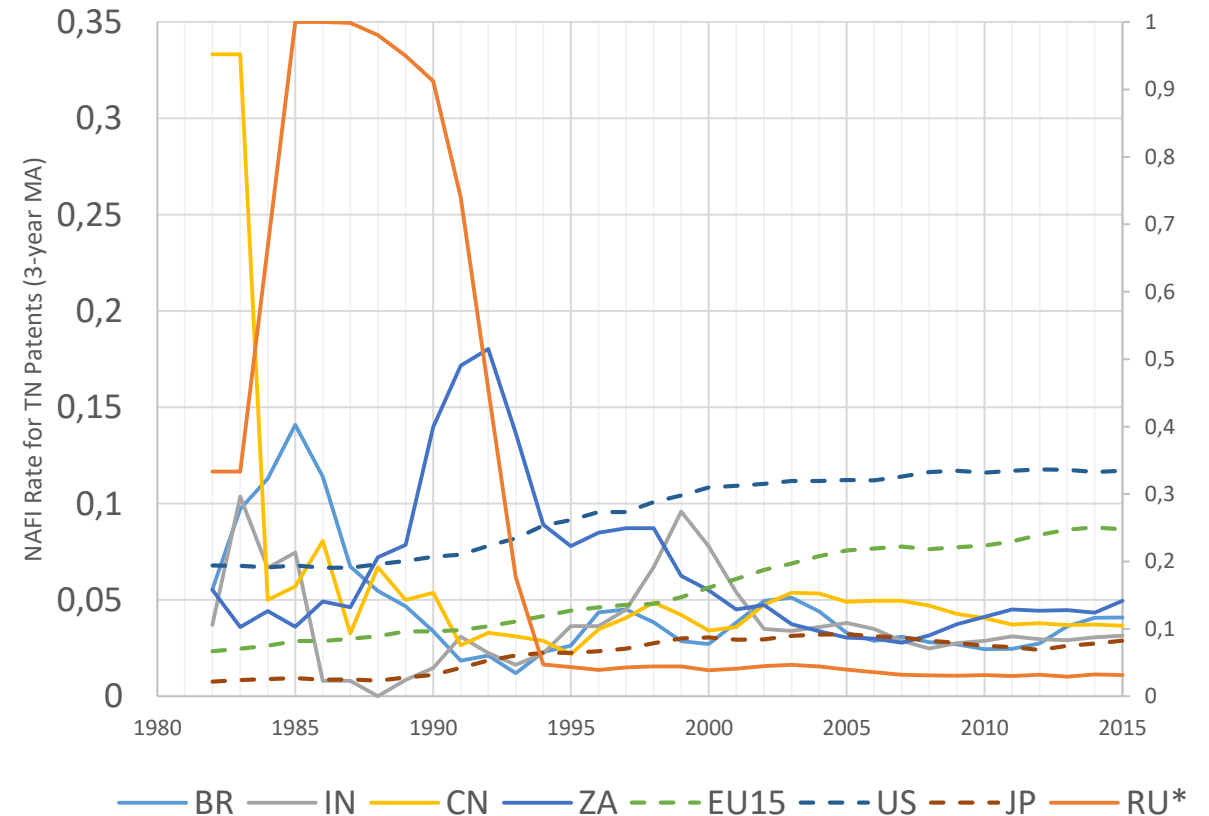
# Ausländische Erschließung einheimischer Erfindungen

Anteil transnationaler Patentanmeldungen (TN) mit  
ausländischem Anmelder und einheimischen Erfinder an allen  
TN mit einheimischen Erfindern (in%) (1980-2015)



# Einheimische Erschließung ausländischer Erfindungen

Anteil transnationaler Patentanmeldungen (TN) mit  
einheimischen Anmeldern und ausländischem Erfinder an all  
TN mit einheimischen Anmeldern (in%) (1980-2011)



Quelle: OECD Regpat. Eigene Berechnungen.

Bermerkung: \*Angaben für Russland auf sekundärer Achse in der Abb. Rechts.

# Schwellenländer als FuE-Standort für deutsche multinationale Konzerne

Anteil der Prioritätsanmeldungen deutscher MNU's nach Erfinderland (2007-2013)

Top 15 2007			Top 15 2013			Veränderungen 2007 - 2013		
Land	Anzahl	Anteil (%)	Land	Anzahl	Anteil (%)	Land	Anzahl	Anteil (%)
DE	15.982	63,87	DE	14.912	65,32	<b>Top-5-WINNERS</b>		
JP	3.045	12,17	FR	1.940	8,50	CN	206	+1,04
FR	2.351	9,40	JP	1.749	7,66	US	203	+0,99
GB	764	3,05	GB	681	2,98	IN	183	+0,81
AT	424	1,69	CN	553	2,42	FI	133	+0,68
ES	417	1,67	AT	513	2,25	AT	89	+0,55
CN	347	1,39	US	471	2,06	DK	105	+0,49
KR	306	1,22	FI	395	1,73	RU	37	+0,17
US	268	1,07	ES	262	1,15	<b>Top-5-LOOSERS</b>		
FI	262	1,05	IN	206	0,90	JP	-1.295	-4,50
IT	147	0,59	KR	190	0,83	FR	-410	-0,90
DK	81	0,32	DK	186	0,82	ES	-155	-0,52
CH	65	0,26	IT	70	0,31	KR	-116	-0,39
SE	60	0,24	CH	67	0,29	IT	-76	-0,27
PT	59	0,24	NL	63	0,27	PT	-52	-0,21

Quelle: BvD Orbis 2016 & PATSTAT 2015. Eigene Berechnungen.

# Standorte deutscher Konzerne für Produktion und Innovation

Anzahl und Anteil der Tochterunternehmen deutscher MNU nach Sitzland (2007-2013)

Anzahl und Anteil der Prioritätsanmeldungen deutscher MNU nach Herkunft des Erfinders (2007-2013)

	Produktion				Innovation			
	2007		2014		2007		2013	
	Anzahl Töchter	%	Anzahl Töchter	%	Anzahl Patente	%	Anzahl Patente	%
DE	4.026	26,6	7.017	29,5	15.982	63,9	14.912	65,3
EU14	5.057	33,4	6.144	25,9	4.623	18,5	4.245	18,6
EU13	704	4,7	1.235	5,2	108	0,4	146	0,6
BRICS	974	6,4	1.724	7,3	428	1,7	861	3,8
West*	2.687	17,8	4.762	20,0	3.425	13,7	2.359	10,3
Rest	1.671	11,1	2.877	12,1	457	1,8	307	1,3
	15.119	100	23.759	100	25.023	100	22.829	100

Quelle: BVD Orbis 2016 & PATSTAT 2015. Eigene Berechnungen.

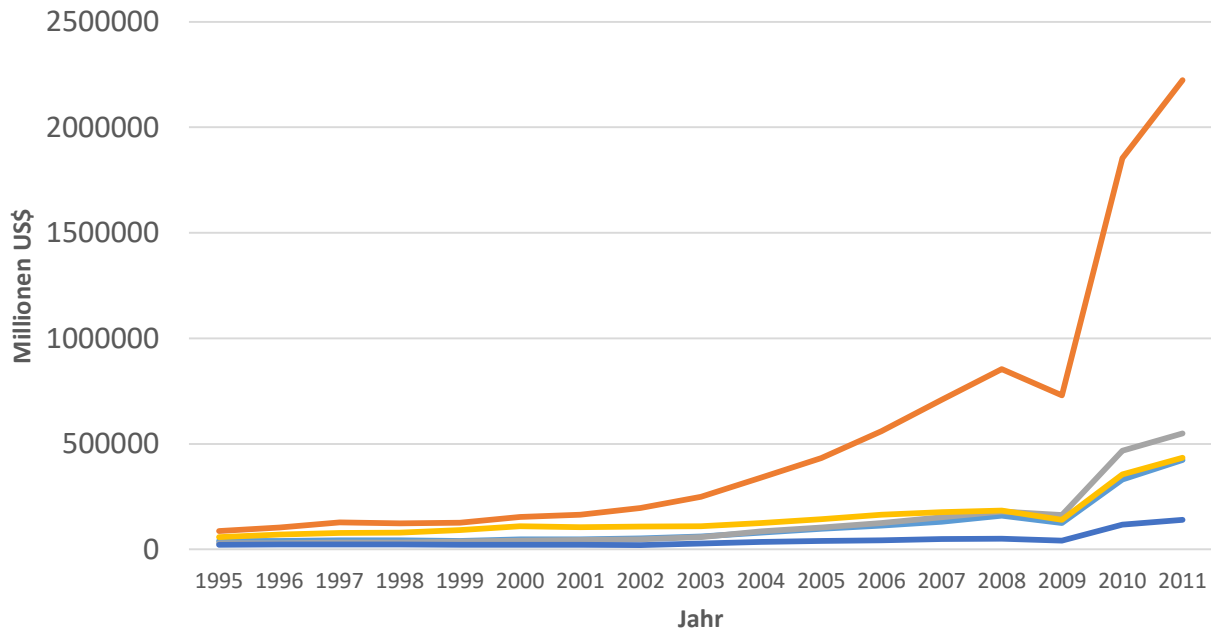
\*US, JP, CA, AU, NO, CH.



# Wertschöpfungsexporte G5 Schwellenländer

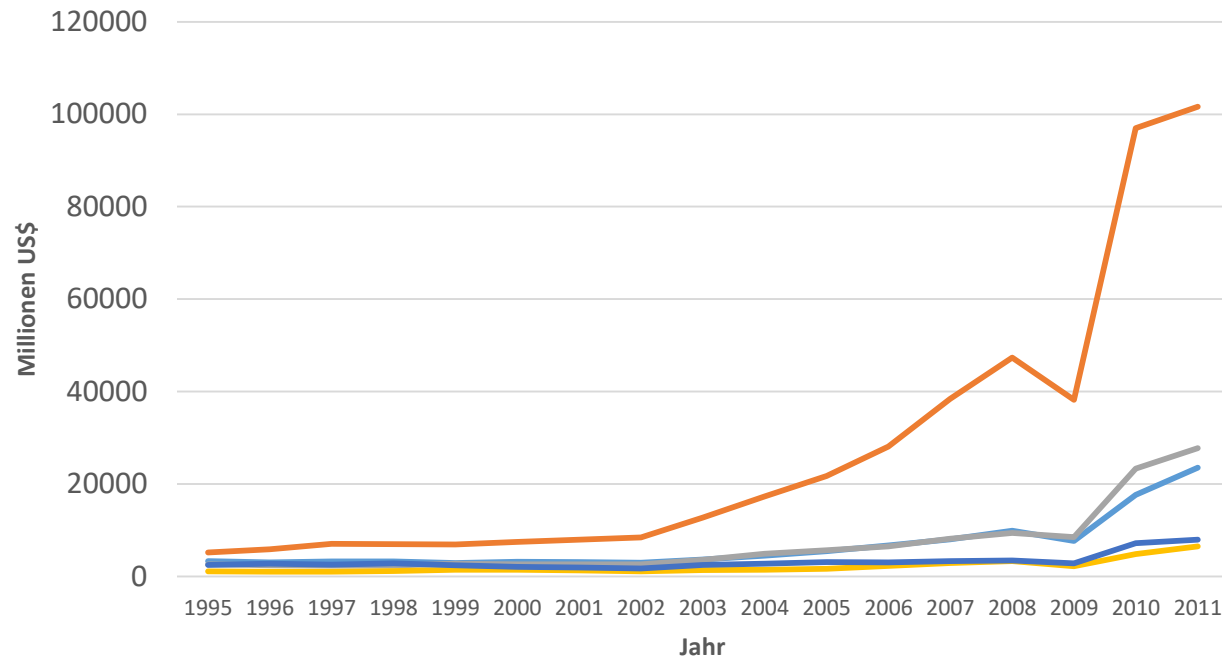
Anteil der im Land erzeugten Wertschöpfung an der ausländischen Endnachfrage (1995-2015)

## Wertschöpfungsexporte in die Welt



— Brasilien — China — Indien — Mexiko — Südafrika

## Wertschöpfungsexporte nach Deutschland



— Brasilien — China — Indien — Mexiko — Südafrika

Quelle: Eigenen Darstellung, TiVA Datenbank OECD, November 2017.

# **Wirkung der Innovation auf die Partizipation der Schwellenländer in globalen Wertschöpfungsketten**

Anwendung des Gravitationsmodells zur Untersuchung des Einflusses transnationaler Patentanmeldungen auf den Wertschöpfungsanteil an den ins Ausland exportierten und im Land erzeugten Produkten/DL

## **Ergebnisse der Paneldatenregression**

- Positiven Einfluss von Innovation auf Partizipation in globalen Wertschöpfungsketten
- Der positive Effekt ist bei Ländern mit niedrigeren innovationsinduzierten Positionierung noch stärkeren als bei höher positionierten

# Industrie- und innovationspolitischen Ansätze

Fallstudien Photovoltaik und Elektromobilität in China

## Ergebnisse

1. Für die **chinesische Photovoltaik** lassen sich vier unterschiedliche Phasen (1995-2014) identifizieren, in denen industrie- und innovationspolitische Maßnahmen unterschiedlich kombiniert worden sind
2. Diese Interventionen hatten einen **signifikanten Beitrag** zum **Aufbau und Entwicklung der Produktions- und Innovationsfähigkeiten der PV-Industrie** im internationalen Wettbewerb
3. Der chinesische **Automobilsektor** ist bis dato wirtschaftlich und technologisch noch schwach aufgestellt. Ziel ist die Förderung des Strukturwandels, Industrial Upgrading und die **Etablierung Chinas als Leitmarkt für Elektrofahrzeuge**. Dies hat **hohe politische Priorität**.
4. Allerdings konnte auch in China bisher **kein durchdringender systemischer Ansatz zur Marktdiffusion** von Elektrofahrzeugen entwickelt werden.

# Zentrale Ergebnisse

## (1) Schwellenländer in der globalen Innovationslandschaft

- Zunehmende aber heterogene Dynamik des technologischen Aufholprozesses
- China löst sich aus der Gruppe der BRICS Länder

## (2) Bedeutung für deutsche multinationale Konzerne

- Schwellenländer sind wachsende Standorte für Produktion und Innovation
- China ist bereits unter dem Top-5 Erfinderlandern

## (3) Partizipation in globalen Wertschöpfungsketten

- Innovation wirkt sich positiv auf die Partizipation in globale Wertschöpfungsketten und somit die int. Wettbewerbsfähigkeit der Schwellenländer aus

## (4) Industrie- und innovationspolitische Ansätze

- Die Fallstudien aus China zeigen einen gezielten Einsatz von Maßnahmen aus unterschiedlichen Politikbereichen zur Gestaltung des technologischen Aufholprozesses

# Implikationen

## 1) BMBF Internationalisierungsstrategie

- Fortsetzung des Ausbaus der Kooperationen mit Schwellenländern
- Weiterhin hohe Bedeutung der BMBF China Strategie (2015-2020)

## 2) FuE-Internationalisierung im privaten Sektor

- Wachsendes Engagement deutscher Unternehmen in China ist ein positives Signal
- Keine Angst vor China! Stärkeres Engagement chinesischer Unternehmen in Deutschland
- China-Kompetenz in Deutschland stärken (BMBF, KMK, AA)

## 3) Defizite in der deutschen Statistik zu FuE im Ausland

- Geographie- und Branchenabdeckung
- Komplementäre Indikatoren

# Kontakt

Björn Jindra, PhD  
Universität Bremen

[bjorn.jindra@uni-bremen.de](mailto:bjorn.jindra@uni-bremen.de)